

L'interrogation élaborative

Une méthode simple pour favoriser les apprentissages

Eric Tardif

Résumé

L'application en classe des résultats de recherches en sciences cognitives représente un véritable défi pour le corps enseignant. Dans cet article, une méthode simple et ayant fait l'objet de plusieurs études scientifiques (appelée « interrogation élaborative ») est décrite. De façon générale, elle consiste à inciter le sujet à lier, grâce à un questionnement, une information à retenir avec des éléments qu'il possède déjà en mémoire. Les principes fondamentaux à la base de cette méthode sont expliqués et des pistes d'applications en classes sont proposées.

Zusammenfassung

Die Umsetzung kognitionswissenschaftlicher Forschungsergebnisse im Unterricht ist eine grosse Herausforderung für die Lehrkräfte. In diesem Artikel wird eine einfache Methode beschrieben, die bereits in mehreren wissenschaftlichen Studien untersucht wurde (das sogenannte «elaborative Fragen»). Im Allgemeinen besteht diese Methode darin, die Person durch Nachfragen dazu zu bringen, sich eine Information zu merken. Dies geschieht durch die Verknüpfung mit Elementen, die sie bereits im Gedächtnis hat. Die Grundprinzipien dieser Methode werden erläutert und Vorschläge für ihre Anwendung im Unterricht gemacht.

Keywords: interrogation élaborative, génération, mémoire, apprentissage, intérêt, cognition / Elaborative Fragen, Generation, Gedächtnis, Lernen, Interesse, Kognition

DOI: <https://doi.org/10.57161/r2023-04-03>

Revue Suisse de Pédagogie Spécialisée, Vol. 13, 04/2023



Introduction

Les grands principes qui régissent la mémoire et l'apprentissage ont déjà été étudiés depuis plus de deux siècles (Abbott, 1909 ; Ebbinghaus, 1913). Étonnamment, l'application des résultats de recherche en sciences cognitives à l'école, bien que déjà souhaitée depuis longtemps (James, 1899), demeure une problématique actuelle. Parmi les difficultés qui font obstacle à cette ambition, notons les différences et les distances qui existent entre les laboratoires de recherche et leurs chercheuses et chercheurs par rapport à une salle de classe et ses enseignantes et enseignants. Récemment, des chercheuses et chercheurs ont analysé et résumé des méthodes d'apprentissage basées sur des résultats probants qui pourraient être appliqués directement à l'école (Dunlosky & al., 2013). La pratique de récupération et les effets d'espacement en sont des exemples (voir McMullin et Masson dans ce numéro). Dans cet article, nous nous intéresserons à une technique appelée « interrogation élaborative (IE) » qui, bien que très simple et développée depuis longtemps, demeure relativement peu connue du corps enseignant. Une description de la méthode ainsi que des notions liées seront d'abord présentées. Puis, les résultats d'études clés en lien avec cette approche seront décrits. Des pistes d'utilisation en classe seront proposées et finalement, certaines limites de cette méthode seront discutées.

Qu'est-ce que l'IE ?

Il est généralement admis qu'un apprentissage dans lequel l'apprenante ou l'apprenant est activement impliqué produit davantage de bénéfices par rapport à une situation dans laquelle celle-ci ou celui-ci reçoit passivement des informations (pour une synthèse, voir Markant et al., 2016). Malheureusement, les apprenantes et apprenants ne s'impliquent pas nécessairement dans une tâche de façon spontanée, plus particulièrement si elles et ils ne sont pas motivés. Dès lors, certaines méthodes visent à favoriser une telle implication. Parmi celles-ci, l'IE (en anglais *elaborative interrogation*) est une approche simple à mettre en place qui vise à favoriser le rappel d'une information (et donc, sa rétention) en posant au sujet une question de type « pourquoi » à la suite de la présentation de celle-ci. Par exemple, si l'information à retenir est « la mouffette est un animal qui vit dans un trou fait dans la terre », on pose la question « pourquoi cet animal vit à cet endroit en particulier ? » à la suite de la présentation de l'énoncé. Le sujet peut alors fournir une réponse plus ou moins appropriée de type « pour se cacher » ou « pour ne pas se faire attaquer ». L'idée à la base de cette technique est de faire appel aux connaissances préalables du sujet (dans l'exemple, la notion d'un animal qui se dissimule pour se protéger des prédateurs doit être connue du sujet) afin d'enrichir et d'organiser l'information à retenir lors de son encodage initial. Dans ce genre d'étude, différentes affirmations à retenir sont présentées et ensuite un test de rappel est effectué (on demande au sujet « où vit la mouffette ? » et il doit répondre « dans un trou fait dans la terre »). Différents groupes de sujets sont habituellement formés : un groupe de « base » dans lequel on ne fait que présenter les affirmations, un groupe « élaboration » dans lequel on présente les affirmations, chacune suivie de la question « pourquoi... » et un groupe « élaboration fournie » dans lequel on fournit au sujet l'explication (on mentionne « la mouffette vit dans un trou fait dans la terre pour se protéger des prédateurs », le sujet sachant qu'il ne doit retenir que la première partie de l'affirmation ; c'est-à-dire « la mouffette vit dans un trou fait dans la terre »). De façon générale, les résultats montrent que les sujets du groupe « élaboration » rappellent mieux les affirmations que les deux autres groupes. Le groupe « élaboration fournie » rappelle toutefois mieux les affirmations que le groupe de « base » (Wood et al., 1990). En résumé, l'IE vise à encourager le sujet à générer une cause explicative à une information à retenir afin de favoriser la rétention. Bien que de nombreuses études offrent différentes variantes expérimentales relatives à l'IE, les résultats présentés en amont illustrent typiquement ceux obtenus avec cette technique. Une méta-analyse récente basée sur les études citées par Dunlosky et al. (2013) confirme des effets relativement importants ($d = 0.56$; Donoghue & Hattie, 2021). Des résultats encourageants ont également été obtenus avec des élèves présentant des difficultés d'apprentissage (Scruggs & al., 1993, 1994).

L'idée à la base de cette technique est de faire appel aux connaissances préalables du sujet afin d'enrichir et d'organiser l'information à retenir lors de son encodage initial

Notions associées et effets similaires

L'IE implique l'établissement de liens entre une nouvelle information à retenir et les connaissances préalables du sujet. Une telle idée avait déjà été soulevée par Piaget (1936) dans ses notions d'assimilation et d'accommodation. À l'instar de l'assimilation de Piaget, l'IE permet d'intégrer une nouvelle information à des schèmes existants, les rendant par le fait même, plus élaborés et par conséquent plus accessibles. Par la suite, Craik et Lockhart (1972) ont introduit la notion de « profondeur de traitement ». Tout comme l'élaboration interrogative, la profondeur de traitement implique de poser des questions au sujet à propos d'une information à retenir plutôt que de simplement présenter cette information et de lui demander de la mémoriser. L'équipe de recherche présente donc aux sujets des mots à retenir. Suivant chaque mot, la chercheuse ou le chercheur pose à la personne une question qui requière un traitement plus ou moins profond (Craik & Tulving, 1975). Par exemple, un traitement relativement peu profond est de demander si le mot présenté est en majuscules ou encore s'il rime avec un autre mot. Un traitement plus profond peut être de demander si le mot s'insère de façon cohérente dans une phrase dont il manque un mot. L'équipe de recherche a montré que plus la profondeur de traitement est élevée, plus le mot est susceptible d'être rappelé plus tard.

Bien que cette notion de « profondeur de traitement » comporte des limites au niveau théorique (c.-à-d. elle est difficile à définir et à mesurer), elle implique (comme l'élaboration interrogative) que le sujet fournisse un effort de traitement et d'analyse lors de l'encodage initial de l'information.

Un autre effet similaire est appelé « effet de génération » (dans le sens où le sujet doit générer quelque chose). Encore une fois, plusieurs variantes expérimentales ont étudié cet effet. Dans une des premières études, Slamecka et Graf (1978) ont présenté des paires de mots à retenir, lesquelles étaient liées sémantiquement (p. ex., « rapide – vite »). Au groupe contrôle, les paires de mots sont simplement présentées et doivent être mémorisées. Au groupe « génération », une consigne est également donnée (p. ex., « trouvez un synonyme »). Le premier mot est nommé (« rapide », suivi de la lettre « v ») et il est demandé au sujet de fournir, donc de générer, un deuxième mot. Dans un test final, une série de mots est présentée et le sujet doit identifier ceux qui ont déjà été nommés. Une méta-analyse de huitante-six études sur l'effet de génération montre un effet robuste ($d = 0,40$) : les mots générés par les sujets sont nettement mieux retenus (Bertsch & al., 2007). Un résultat intéressant est que lorsque l'on donne le choix aux apprenantes et apprenants entre utiliser une méthode d'apprentissage dans laquelle elles et ils doivent générer un mot ou simplement voir la paire de mots plus longtemps, elles et ils choisissent de regarder passivement la paire de mots. Elles et ils ne sont donc pas conscients de l'effet bénéfique de la génération sur leur propre apprentissage (Huelser & Metcalfe, 2012).

Effets de l'IE sur les apprentissages

Bien que l'IE soit surtout connue pour favoriser la rétention de faits et d'énoncés, il existe également plusieurs études qui permettent d'approfondir les effets de cette méthode. Si nous revenons aux notions d'assimilation et d'accommodation de Piaget (1936), il est facile de comprendre que la notion d'assimilation (dans laquelle les nouvelles informations sont en accord avec celles existantes) pose moins de problèmes aux apprenantes et apprenants que l'accommodation, dans laquelle le sujet doit modifier ses conceptions existantes lorsque de nouvelles informations entrent en conflit avec celles-ci. Woloshyn et ses collègues (1994) ont utilisé l'IE avec des élèves de onze et douze ans lors de la présentation d'énoncés concernant des faits qui leur étaient inconnus et qui pouvaient être en accord ou en conflit avec leurs connaissances préalables. Les résultats montrent que ces faits sont mieux retenus à la suite d'une élaboration par rapport à une condition contrôle sans élaboration. Cet effet est observé lors de tests de rappel effectués immédiatement après la présentation des informations ou avec un délai variant entre 14 jours et 180 jours. Cette technique permettrait donc de favoriser l'assimilation et l'accommodation.

Un autre aspect important de l'apprentissage qui pourrait être favorisé par l'IE est la capacité à intégrer des éléments d'un texte afin d'en déduire une nouvelle information (McDaniel & Donnelly, 1996). Cette capacité d'intégration (aussi appelée inférence) est notamment une caractéristique importante du développement de la mémoire sémantique, laquelle faisant référence aux connaissances générales d'un individu sur le monde qui l'entoure (Bauer & Varga, 2022). Dans l'étude de McDaniel et Donnelly (1996), on souhaite faire apprendre aux étudiants ce qu'est la conservation du moment cinétique en physique. Pour ce faire, on utilise l'exemple d'un corps qui tourne sur lui-même (ici, une étoile qui s'effondre). Il est d'abord expliqué qu'un corps en mouvement possède une énergie constante, que celle-ci doit être conservée et que lorsqu'un objet devient plus petit, il a besoin de moins d'énergie pour tourner. Ainsi, lorsqu'une étoile s'effondre et devient plus petite, elle tourne plus rapidement. Il est alors demandé au groupe IE « pourquoi est-ce qu'un objet tourne plus rapidement lorsque son rayon devient plus petit ? » (la réponse étant « parce que cela requiert moins d'énergie »). Une question d'inférence (ici, très simple) serait dans cet exemple de demander au sujet « que se passerait-il si cette même étoile devenait plus grande ? », la réponse étant bien évidemment qu'elle tournerait plus lentement. Encore une fois, dans cette étude, les sujets du groupe « IE » montrent une meilleure capacité d'inférence.

Un autre aspect important de l'apprentissage qui pourrait être favorisé par l'IE est la capacité à intégrer des éléments d'un texte afin d'en déduire une nouvelle information

Finalement, dans une autre étude similaire, Ozgungor et Guthrie (2004) se sont penchés sur l'intérêt que les participantes et participants (ici, des étudiantes et étudiants universitaires) portent aux textes scientifiques qui leur sont proposés. Un résultat intéressant montre une interaction entre les bénéfices de l'IE et l'intérêt des participantes et participants à l'égard du contenu des textes. Plus spécifiquement, les analyses montrent que les bénéfices de l'interrogation sur la capacité d'inférence sont plus importants pour les sujets qui démontrent moins d'intérêt à l'égard des textes. Les deux chercheurs interprètent ces résultats en se référant aux autres études qui suggèrent que les sujets qui portent un plus grand intérêt au contenu d'un texte pourraient spontanément se poser des questions de type « pourquoi... ? ». Ainsi, le fait d'inciter les apprenantes et apprenants à répondre à une telle question favoriserait davantage les individus ayant un intérêt moins important. Des résultats similaires ont également été obtenus chez des adolescentes et adolescents : le fait de les inciter à relier la matière vue en cours avec un aspect de la vie quotidienne augmente leur intérêt et ce plus particulièrement chez les élèves qui ont à priori de faibles attentes envers leurs propres performances scolaires (Hulleman & Harackiewicz, 2009).

Pistes d'utilisation en classe et limites

Comme mentionné au début de cet article, la grande difficulté pour qui souhaite appliquer les grands principes des sciences cognitives à l'école est le passage du laboratoire à la salle de classe. En ce qui concerne l'IE, des applications en classe pourraient être possibles, sans pour autant avoir recours à la rigueur des études expérimentales. Par exemple, les enseignantes et enseignants pourraient, lorsque cela est possible, demander aux élèves d'imaginer une raison pour laquelle un tel phénomène pourrait survenir (p. ex., lors des cours de sciences naturelles). Afin de permettre à chaque élève de réaliser l'exercice d'interrogation, il serait important de leur demander d'écrire, de dessiner ou d'enregistrer d'abord leur réponse individuellement pour ensuite les mettre en commun plutôt que de demander à l'entier de la classe « qui pourrait imaginer pourquoi ceci serait susceptible de se produire ? ». En effet, dans une telle situation, ce sont fort probablement les élèves les plus motivés qui répondront à la question. Or, nous avons vu que ce type d'interrogation serait particulièrement utile pour les individus qui portent moins d'intérêt. Il serait donc important de tenir compte de ces aspects lors d'interventions en classe.

Bien que les résultats de l'IE sur les apprentissages obtenus en laboratoire soient plutôt encourageants, plusieurs limites rendent plus complexes les applications en classe. Prenons le simple exemple d'un élève qui ne souhaite pas répondre à la question de type « pourquoi ? » (ou encore qui répond simplement « je n'en sais rien »). Les expériences avec les adultes suggèrent que l'interrogation montre des effets bénéfiques même lorsque le sujet ne produit aucune réponse, alors que ce résultat semble beaucoup moins évident chez de jeunes enfants (Woods & al., 1990). Toutefois, il faut se rappeler que l'élaboration fournie montre une certaine efficacité, pour autant qu'elle fasse appel à des notions connues de l'élève. On pourrait donc imaginer avoir recours à cette méthode, puis graduellement inciter les élèves à générer eux-mêmes des réponses. Finalement, une limite très importante quant à l'application en classe de l'IE concerne les connaissances préalables des jeunes élèves. En effet, il faut toujours garder à l'esprit que ces connaissances préalables sont à la base des effets bénéfiques de cette méthode : établir des liens entre de nouvelles informations et celles existantes (c'est-à-dire encodées assez solidement en mémoire à long terme). Or, alors que beaucoup d'enfants débutent l'école avec de nombreuses connaissances, certains en possèdent moins ou ont d'autres savoirs qui sont plus difficiles à mettre en lien avec les notions abordées à l'école. Idéalement, il faudrait tenir compte de ces différences interindividuelles lors de l'application de cette méthode.

Auteur

Eric Tardif
Docteur en neuropsychologie
Professeur HEP associé
Haute école pédagogique Vaud
eric.tardif@hepl.ch

Références

- Abott, E. E. (1909). On the analysis of the factor of recall in the learning process. *The Psychological Review: Monograph Supplements*, 11(1), 159-177. <https://doi.org/10.1037/h0093018>
- Bauer, P.J., & Varga, N.L. (2022). Les neurosciences cognitives du développement de la mémoire : implications pour les sciences de l'éducation. In E. Tardif & P.-A. Doudin, *Neurosciences et cognition : perspectives pour les sciences de l'éducation* (2^{ème} éd., pp.135-164). DeBoeck.
- Bertsch, S., Pesta, B.J., Wiscott, R., & McDaniel, M. A. (2007). The generation effect: A meta-analytic review. *Memory & cognition*, 35(2), 201–210. <https://doi.org/10.3758/BF03193441>
- Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 11(6), 671–684. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(72\)80001-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(72)80001-X)
- Craik, F. I., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of experimental Psychology: general*, 104(3), 268–294. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.104.3.268>
- Donoghue, G. M., & Hattie, J. A. (2021). A meta-analysis of ten learning techniques. *Frontiers in Education*, 6, Article 581216. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.581216>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the public interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Ebbinghaus, H. (1913). *Memory: A contribution to experimental psychology* (traduit par H. A. Ruger, & C. E. Bussenius, œuvre originale publiée en 1985). Columbia University.
- Huelsen, B. J., & Metcalfe, J. (2012). Making related errors facilitates learning, but learners do not know it. *Memory & cognition*, 40, 514–527. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0167-z>
- Hulleman, C. S., & Harackiewicz, J. M. (2009). Promoting interest and performance in high school science classes. *Science*, 326(5958), 1410–1412. <https://doi.org/10.1126/science.1177067>
- James, W. (1899). *Talks to Teachers on Psychology*. Henry Holtand Company.
- Markant, D. B., Ruggeri, A., Gureckis, T. M., & Xu, F. (2016). Enhanced memory as a common effect of active learning. *Mind, Brain, and Education*, 10(3), 142–152. <https://doi.org/10.1111/mbe.12117>
- McDaniel, M. A., & Donnelly, C. M. (1996). Learning with analogy and elaborative interrogation. *Journal of Educational Psychology*, 88(3), 508–519. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.3.508>
- Ozgunor, S., & Guthrie, J. T. (2004). Interactions among elaborative interrogation, knowledge, and interest in the process of constructing knowledge from text. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 437–443. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.3.437>
- Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Delachaux et Niestlé.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., & Sullivan, G. S. (1994). Promoting relational thinking: Elaborative interrogation for students with mild disabilities. *Exceptional Children*, 60(5), 450-457. <https://doi.org/10.1177/001440299406000507>

- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., Sullivan, G. S., & Hesser, L. S. (1993). Improving reasoning and recall: The differential effects of elaborative interrogation and mnemonic elaboration. *Learning Disability Quarterly*, 16(3), 233–240. <https://doi.org/10.2307/1511329>
- Slamecka, N. J., & Graf, P. (1978). The generation effect: Delineation of a phenomenon. *Journal of experimental Psychology: Human learning and Memory*, 4(6), 592–604. <https://doi.org/10.2307/1511329>
- Woloshyn, V. E., Paivio, A., & Pressley, M. (1994). Use of elaborative interrogation to help students acquire information consistent with prior knowledge and information inconsistent with prior knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 86(1), 79–89. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.1.79>
- Wood, E., Pressley, M., & Winne, P. H. (1990). Elaborative interrogation effects on children's learning of factual content. *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 741–748. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.4.741>